PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-248276

(43)Date of publication of application: 27.09.1996

(51)Int.CI.

G02B 6/42 H05B 33/00

(21)Application number : 07-074577

(71)Applicant: IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing:

07.03.1995

(72)Inventor: HIRONAKA YOSHIO

(54) STRUCTURE FOR COUPLING OPTICAL FIBER AND ORGANIC ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to easily produce a structure for coupling even an optical fiber having a small sectional area and an EL element by disposing the respective transparent electrodes of the org. EL element opposite to the section of the optical fiber in an axial direction or at a specified angle with the axial direction. CONSTITUTION: The coating layer 1c at the terminal of the optical fiber 1 of the structure for coupling the optical fiber and the org. EL element for introducing the light emitted from the org. EL element 2 into the optical fiber 1 is partly peeled and the terminal is cut nearly to the central axis of the core la through the clad 1b, by which the section of the axial direction is formed. The respective transparent electrodes 2a of the org. EL element 2 are respectively disposed to face this section. An org. material layer 2b including a light emitting layer and metal electrode 2c are successively deposited by evaporation on these transparent electrodes 2a, by which the org. EL element 2 is formed. Further, the

3.を収定 (D. アランド 10: ファ 10: ファ 20: 本基単語 20: 本基単語 20: 本基単語 20: 直接を発 20: 直接を発

electrode wires are taken out of the transparent electrodes 2a and the metallic electrode 2c, by which the structure for coupling the optical fiber 1 and the org. EL element 2 is obtd. This coupling structure is preferably coated and sealed with a glass cap.

,		
•		

特開平8-248276

- 45 公開日 - 平成5年 - 1996 - 9月17日

技术表示箇所 識別記号 古内整理备号 Ê: 3008 8 40 3008 € 40

H183 41 11 H15B 58 00

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD 『全14頁』

21. 出額番号 特額平フーア4577 (71) 出願人 | 600183646 出光異産株式会社

東京都千代田区丸の内は丁目1番1号 平成7年(1995 3月7日 00 出願日

13 発明者 弘中 義雄

千葉県袖ケ浦市上泉1 こ8 0番地 出光興

産株式会社内

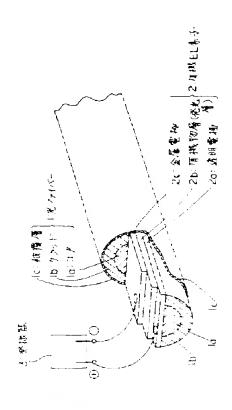
三月4.代理人《弁理士》渡迎《喜平》《外1名》

(54)【発明の名称】光ファイバーと有機日L素子との結合構造

[57]【要約】

【目的】 光ファイバーの断面積がふさいものであって も、作製作業が容易な光ファイバーと有機EL装置との 結合構造を提供する。

【構成】 光ファイバー1の軸方向に、または軸方向と 60度以下の角度をもった断面を形成し、その断面上に 透明電極3aを対向して配設するとともに、発光層3と および全属電極2cを、それぞれこの順に配設する。



【特許請求の範囲】

「有機EL素子からご発光を光ファイバー に導えするための光ファイルーと有機日も孝子との結合 構造において

一見もの元ファミハーが、その軸方向に、または軸方向 と一定に角度をすった断面をそれぞれ有し、一以上で有 機工工孝子工各送明電極が、前記断面と対向してそれそ れ配設されてなることを特徴とする地ファイルーと有機 EL孝子との結合構造。

パーをフラットゲーブが映ば連接したものであることを 特徴とする請求項1記載の光ファイバーと有機EL素子 とこ結合構造。

【請求項3】 前記元ファイルーの断面が、コマ部分を 含むものであることを特徴とする請求項1または0記載 の元ファイバーと有機EL素子との結合構造。

【請求項4】 前記光ファイバー断面の軸方向との角度 が、60度以下であることを特徴とする請求項1~3の 1.ずれか1項記載の光ファイバーと有機EL妻子との結

【請求項5】 請求項1~4のいずれが1項記載の光寸 マイパーと有機EL業子との結合構造が、さらにガラス キャップで被覆、封止されてなるものであることを特徴 とする光ファイルーと有機EL奉子との結合構造。

【発明の詳細な問明】

[0001]

【産業上の利用分野】本施明は、元ファイルーと有機日 12年子との結合構造に関する。さらに詳しては、光ファ イバー通信に好適に用いられる光ファイバーと有機EL **崇子との結合構造に関する。**

[[0.00.0.1]

【従来の技術】従来の池でマイバー通信等に用いられる 光ファイバー用光源としては、半導体レーザや、発光タ イオート(以下LEDと記す)が用いられてきた。これ る治療から出射された光を光ファイバー内に導くため、 例えば面発光を目立の場合による。して不結合方式、

(5) 直接結合方式、 (c) 光珠ファイバー方式の外ず。 れかが使用されていた。いすれる場合も、土射された光 をし、ずを用いて集出させてモファイバー的に導入した そ、12日を光ファイだいの一定の位置に調整して固定。40~なり、たとえば機能別には、非分散シフトファイだい。 するという手順が必要であった。また、光ファイバー用 光源の元を出ファイバー内に導入する際に光ファイバー の位置合わせが必要であるとともに、外部の環境変化に より、元ファイバーの位置がずれて入射光量が変動して しまうという不都合もあった。このはそな観点が引光で アイドー用光源としてBL角光素子を用い、モファイル 一の隣面にBL角光素子を形成した光ファイバーと光源 とのは台構造が開示されている(特開平3-94209 最么轻。.

[0005]

【発明が解決しようとする課題】しかし、光ファイバー の軸方向に垂直な断面にEL発光率子を形成しなければ ならないため、実際の作製作業が困難であり、また光フ アイニーの一字毎に発光素子を形成する必要があり、極 めて面倒な作業を必要とした。特に、光ファイバーの断 面積がりさい場合。その作製に大きな困難性を伴わざる を得なたった。

【うりり4】本発明は、上述の問題に鑑みなされたもの であり、光ファイルーの断面積がすさいものであって 【請太項2】 前記一以上の元アダイルーが、元アダイ、10 も、作製作業が容易な元アダイルーと有機を日素子との 結合構造を提供することを目的とする。

[0005]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた め、本発明によれば、有機EL素子からの発光を光ファ イバーに導入するための光ファイバーと有機EL素子と の結合構造において、一以上の光ファイバーが、その軸 方向に、または軸方向と一定の角度をもった断面をそれ ぞれ有し、一以上の有機EL素子の各透明電極が、前記 断面と対向してそれぞれ配設されてなることを特徴とす 20 る光ファイバーと有機EL集子との結合構造が提供され Z,

【0006】また、その好ましい熊様として、前記一以 上の光ファイバーが、光ファイだーをフラットゲーブル 状に連接したものであることを特徴とする光ファイルー と有機已し秦子との結合構造が提供される。

【0007】また。前記光ファけん一の断面が、コア部 分を含むものであることを特徴とする地ファイルーと有 機EL等子との結合構造が提供される。

【0008】また、前記光ファイバー断面の軸方向との 30 角度が、60度以下であることを特徴とする元ファイバ 一上有機EL素子との結合構造が提供される。

【りりり9】さらに、光ファイルーと有機EL妻子との 結合構造が、さらにガラアキャップで被覆、封正されて ならものであることを特徴とする元ファイバーと有機日 む壊子との結合構造が提供される。

【0010】以下、本発明の光ファイバーと有機EL类 子とび結合構造を具体的に説明する。

1 カファイナー

本発明に用いられる光でマイントとしては、特に制造は 分散シフトファイルー。 分散でラットファ・ルー。 偏波 制御ファイバーを挙げることができ、また。材料別に は、石英系ファイルーや金属ハロゲン化物系。カルコゲ ナイトガラでき。ア・化物ガラス系ブァイバー等の多式 かみカラスニティル・、 ボーエチしょ ーポリックタリル 酸・チン布、ポリメタなリル酸メチルーフェ化ビニミデ ンポリアー平等のごうスチックファイバー等を挙げるこ 日付でする。

【0011】 1 被覆層

50 また、カファイバーの被殺層としては、たとえば十十日

ン、ランタン、BTSB テフロン 、下モリニャスカー ーポン、童化ケイ素、TEO、ポリエチレン等を挙げる ことができる。

(11112) (3) カラッド

また、光ファイバーのクラ、冬としては、たとえばシュ コン、プレオコルジコントシュコン樹脂等を挙げるこだ。 できる。

[:013] ST = 7

さらに、光ファイバーのコアとしては、たとえば純粋石 英、GeS: 添加石英、ポリメタクリル酸メチル等を挙 13 げることができる。

【11014】 (4) 断面の形式

本発明においては、光ファイバーの軸方向に上または軸 方向と一定の角度をもった断面を形成する。この断面の 形式は、たとえば元ファイバーの被獲層を取り除くか。 またはそのまま、やすり等で研磨した後、精密フィルム 研磨剤を用いて四番度を挙げるように研磨するようにす る。また、光ファイバーの直径との相関はあるが軸方向 とも)度以下である角度としてもよい。60度を超える と断面積が小さくなり、孝子の作製、電極の取りつけ作。20 業が困難となる。

【[5] 0 1 5 】 2. 有機 E L 差子

|本発明に用いられる有機 B L 素子としては、近紫外線が ら赤色までのどの色を発光するものであっても良いが、 ここでは、近鄰外線から緑色までに発光を例として説明 する。この発光を得るためには、たとえば以下の構造を 挙げることができる。基本的に、二つの電極(透明陽極 - 陽極)と電極・陰極し、の間に、有機物層の発光層を 挟持した構造として、これに必要に応して他層を介在さ せればよい。具体的には、

- 1)透明電極 陽極, / 新光層//電極 陰極)
- (2) 透明電極 跨極上/正孔注入層/発光層/電極 建極)
- 3) 透明電極 陽極) / 発光層/ 電子性入層/ 電極 陰極
- 4. 透明電極 鳴極》 因孔注入層/発光層/電子注 入層片電極(陰極

などの構造を挙げることができる。

【日日18】 ②透明電極 「陽極」

金属、合金、電気伝導性化合物またはこれらの混合物が 好ましく用いられる。具体例としては、Aは等の台属、 Oblic I TiO、 in Ook Din C等の導電性透明材料。 が挙げられる。陽極は、蒸着油やスペツタ曲等ので油。 で、可望の基权上に上記材料の薄膜を式膜する有機日と 素子を発光体とする発光装置では、例えば透明電極、陽。 榎 のパターンラインに対して垂直の電極パターンライ

シを形式する。本発明では透明電極は、発出層等の有機 **花置上に形式するため。ウェットエッチングを行うフォ** トリノグラフィー法では有機物層の劣化が激しく安定性 がない。従って、上記材料の蒸着やすべり夕時に所望の 形状のマスクを介して透明電極に陽極にのゴターンを形 成する。このように発光層がその発力を陽極から取る出 す場合、陽極の透過率10%より大きいことが望まし い。また、陽極のシート抵抗は、数百Qパ三以下が好ま しい。陽極の膜厚は材料にもよるが、通常10nm~1 し血、好ましくは10~888mmの範囲で選択され

【3 3 1 7】 ②発光層

有機EL素子の発光材料は主に有機化合物であり、具体 的には所望の色調により次のような化合物が挙げられ る。まず、紫外域から紫色の発光を得る場合には、下記 の一般式であらわされる化合物が挙げられる。

[00:3]

[4:1]

【0019】この一般式において、Nは下記化合物を示

[0020]

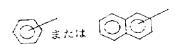
【化2】

$$+\otimes_n$$

【00011】ここでnは、2、3、4または5である。 また、Yは下記化合物を示す。

30 [0022]

[任3]



【0023】上記化合物のフェニル基、フェニンン基、 ナフチル基に炭素数1~4のアルキ1基、アルコキシ 基、水酸基、スルホニル基、カルボニル基、アミノ基、 ジメチルアミノ基またはジフェニルアミノ基等が単独ま たは複数置換したものであってもよい。また。これらは 陽極の材料としては、仕事関数の大きい「4ev以上)」(「豆いに結合し」飽和5員環)6員環を形成してもよ。ま た、マニニル基、フェニレン基、オフチル基にパラ位で **結合したものが、結合性がよく平滑な蒸着膜の形式のた 光に好ましい。異体的には以下の化合物である。特に** まっりォーターアニニ、誘導体によっカインとアニニン 誘導体が好ました。

113141

1/2 4 1

(1)

4 3

(2)

(3)

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

(4)

3, 5, 3・・・, 5・・・ーテトラー t - 7チルーセキシフェニル (TBS)

(5)

[0025] 【化5】

(8) (1:28) (4:8) (4:8)

(9) (O)-(O)-(O)-(O)

9 (11)

$$H_3$$
 C O \bigcirc O C H_3

(12)

(13)

$$+ 0_3 S - O - O - S O_3 H$$

(14)

[0027]

(17)

3.5.3・・・.5・・・ーテトラー tープチルギャークィンクフェニル (TBQ)

【0028】次に、青色から緑色の発光を得るために は、例えば、ペンソチアゾール系、インゾイミタブール 系、ベンゾオキサゾール系等の蛍光増白剤、金属キレー 挙げることができる。例えば、ベンビチアゾール系、ベ ンソイミダゾール系、ヘンジオキサゾール系等の蛍光増 白剤、スチリルベンゼン系化合物を挙げることができ る。

【6029】異体的に化金物名を示せば、例えば、特開 昭59-194393号公對に開示されているものを挙 げることができる。その代表例としては3.5ービス "も、アージーヒーペンチェーミーペンパオキサゾン 91 - 1. 3. 4ーチアジアゾール、4、41 - ビ (5.7~~~~)チャー2~ベンジオキサゾリン(R)4) 【9930】前記キュート化オキシスイド代合物として チルバンには、4、年ピス(8、キャジー(2)を手! − 5 − ブモ 。 − 6 − ベンプオキサ くりち)スチリバー シンコン ミービネー ぎいてーがービーペンチ レービーペ シアオキサブリン キオコェン、6. スーピス (た -) a. aージ×チュイスメリーミーイン (オキサ 1 - 1) チャフェジン こうきゃヒス [きいネージャンピーメチル] こープチュー・コーパンプオキサーシュレータにはシ オフェニノデオフェク (1) カービス (1) チャルデリーの . ##=±3 4 4 - 8 # Link of the control of the same of the same

2- [3-]4-・5-メチル-2-ベンジオキサブリ ル) フェニル: ビニル! ベンデオキサゾール、2 - 〔2 - (4-クロロフェニル) ピニル] ナフト [1, 2-ト化オキシフイド化合物、スチリルペンゼン系化合物を SC d]オキサゾール等のペンプオキサゾール系、2-2* - (p-フェニレンジヒニレン) - ビスベンゾチアブー ル等のベンゾチアュール系、2-【2-【4-【2-ベ ンゾイミダブリルトフェニル』ピニル』ペンプイミダヴ ール、ミー(ミー (4 - カ)、ボキシフェニム、ビニル) ムンザイミダザーが等のベンザイミダザール系等の歯光 増白剤を挙げることができる。さらに、他の有用な化合 牧は、たミストリー・オブ・シンセティック・ダイズユ 971、688~687頁およびも40頁に列撃されて 1.3.

> は、例えば特関昭・3日190698号公朝に関示され ているものを用いることができる。その代表例として は、ドッネ・8ーキッドノーン、アンミニサム、モス 8 = キャッメー・マガベシウム、ヒス・イン・ [11] - 2 - キノ パーノ 亜鉛ルビオ ミーメディー らーキ じょくテー・・マッミニウムオキシャートリエ 3ーキストメール マンダウ造い ペーコーミュ・ギリ Fru Hir Elerate et et et

ウム、ポリ〔亜鉛(11) -ビス(3-ヒトロキシー5-キ / リ / ニル) | ぎクリ] 等で 8 - ヒトロキシキごり) 至 金属錯げやしてモウムエピートリンオン等を挙げること がてきる。

【1000年1】また、前記スチリル・1 ゼン子化合物とし 丁は、例えば欧州特許第031日と61号明細書や欧州 特許第333350号明細書に開えされているものを 用いることができる。その代表例としては、1,4~ヒ フィミー / 手則フチリカ() とうせい、1、4 × ビス (3) ーメチルスチャルト・シゼン、1, 4-ビア 4・マチ 10: コスチッルシャン ゼンマングチコキャンゼンシュ, キャ セス・ローエモルスチリル) グンセン、コ、4ービス・ 3-エチュアチリカトィンゼン、1,4-ビスコロー メチルスチョル) - ビーメチルの、七1、 1、 4年 ビス ・2 - メチルマチリルリー 2 - エチル・リゼン等を挙げ ることがてきる。

【0032】また、特開平2-252793号公報に開 デされている。アチリルピラジ1誘導体も発光層の材料 として用いることができる。その代表例としては、立、 アメ4 H 本手の名子の p^{μ} になって、 p^{μ} もっとってい - ・1 - サフチス)) ビニル1 (ビラン) 、こ、 ミーヒア (4年)メガキシアチリル) ピラジン、さ, 5年ピア(2) * 4 - ピフェニル》 ピニル》 ピラ: 1 、2、5 - ピス 〔ロー・1ーヒレニル》 ヒニル』ピラが1 等を挙げるこ とがてきる。その他のものとして、例えば欧州特許第0 337715号明細書に開分されているポペマュニュチ 他台物も発光層の材料として用いることもできる。

【0033】さらに、上述した蛍光増白剤、金属キレー と化すキングイト化合物、およびマチャルインゼン系化。30~と緑色の混合発光を得る方法が挙げられる。この場合。 合物等以外に、例えば10-フタロベリフン() Appl |Phys., 第27巻、L713~1955年)』 | 1, 4 ージフェニルー1、3ープタミエン、1、1、4、4・ テトラフェニルー 1, 3 ブタピエ、一以上Appl. Phys. lettに第56巻、L794、1990年にリーナファル イミト誘導体(特開平2~3~53~6号云報)。 パド 1. 少誘導体、特関学で、ミミタミタの号公報と、オギサ ジアパー、小誘導体、特開軍でとで16万91号位勢にま たは第35回応用物理学関係運合講演会で採田らによっ 導体「特開平しゃらししょう3号」報』 - ピラシール詩 導体、特開平2~32(394号(朝)、シガロカンタ ジエン誘導体(特開チ2~しゃ9ヵ0月号公報)、ピロ ロピロール誘導体(特開平2-326~91号公報)、 名手リルアミン誘導体(Appl. Payl. Lett. 第16巻。 LT99(1997年)) カマン計画化合物 (特関平 1−191694号公報)、国際公開公報で→90~1 3 1 4 5 Papt . Phys. Lett. 191 53.18(1793071951) に記載されているような高か子化合物等も、逆光層反材 料として用いることができる。

【『(34】本発明では、特に淹光層の材料として一芳 香槟ジメチリディン平化合物(欧州特許第じるもとです 8号明細書や特開平3~031~70号公報に開示のも の)を用いるこにが好ましい。具体例としては、1、4 ーフェニレンジメデーディン、4、4・フェニレ、ジメ チリディン・ム、ヨーキンシンジメデリディン・コ、ト - ボッチレン: メチュデ・し、1、4 ーヒアェニレン メチリディン、1、4-g~テレフェニレンジメデンデ 早1 / 9、1 0 - アントラセンミイルシルメチリディ しょ 4, 4~~ヒス(2, 2~)~)~)ぞかでままり ビニストピアビニン、UT、DでBFFB1と略記す る)、4,4'ーセス(2,2ーパフェニがヒニス)と フェニス (以下DPVB) と略記する) 等しおよびそれ らの誘導体を挙げることができる。

【りり33】さらに、特開平5-333862号公報等 に記載されている一般式 \sim R: \sim Q $^{\circ}$, \sim A L \sim 0 \sim 2 であらわされる化合物も挙げられる。「上記式中、上は □ 出二川部分を不運てなる炭素原子がへ立4個の炭化水 楽であり、 シーンはドビエデート配位子であり、少は置 らーヒス(4-メチルスチャル) ピラジン、で、ちービー 20 - 換8-キノリノラート配位子を表し、R,はアルミニウ ム原子に置換るニキ / リスラート配位子が立個上回り結 台するのを立体的に妨害するように選ばれたとニキ! ノラート環置換基を表す)

具体的には、ヒストローメチルーミーキノレイラートと トバラーフェニルフェ (ラート) アルミニウム (111年) (以下Pローア) (4 ピア・コーメチルーミーキノリノラ →大)(1 = サフトラート) アルミニウム(11) () (以) 下五に一17)等が挙げられる。その他、特開平619 953号公報等によるトーピングを用いた高効率の青色 ホストとしては出記に記載した発光材料、キーパントと しては、青色から緑色にまての強い宝光色素。例えばた マルン平あるいは上記記載のオストビして用いるれてい るものと同様な蛍光色素を挙げることができる。具体的 には、ボアトビしてジスチャルアパー1. 資格の発光材 料、特に好ましては例えばひをひまり、トーバットとし ではごフェニシアミ(ヒニルアリーン)、特に好まして 技術点ばは、ロージア出席のアミ(ビニルインゼ) - E FAVa)を挙げることができる。また、赤竜のトーパ で開示されたオキサシア⁽¹⁾一次誘導体() アルダンン語 40 パンを用いたば赤色発光も可能である。出記前記材料を 用して、発出層を形成する方法としては、例えば素着 油、スピンコートは、LB法等の公知の方法を適用する ことができる。発泄層は、特に分子推精膜であることが 好き、い。ここで分子推積購とは、気相分態の材料化台 物が三枕着され、前された薄膜や、容被状態または液相 状態の材料化物物が引置体化され形成された膜でできず き、通常での十子堆積膜は、15法により形式された。 薄膜(分子異種膜)とは凝集構造、高次構造の相違や、 中人に超因する機能的な相違による区分することができ 5. 多。また、特別記57-31781号公報に関示されて

いるように 物脂等の活着剤と材料化合物とを容剤に溶 かじて海液とした後、これをスピンコート法等により薄し 膜化することによっても 発光層を形式することができ る。このようにして、形式される発光層の襲厚について は特に制張はなく、状況に応じて適宜選択することがで きるた。通常5mm~50mの範囲が好ました。 有機日 じ素子の発光層は以下の機能を併せ持つものである。す. なわち、自注入機能:電界印加時に陽極または正孔往入 層より正孔を注入することができ、陰極または電子注入 習より電子を注入することができる機能、電輸送機能; 10 洋入した電荷、電子と正孔。を電解の力で移動させる機 能、30発出機能:電子と正孔の再結合の場を提供し、こ れを発光につなげる機能、がある。但し、正孔の注入さ れやすさと電子の性入されやすさに違いがあってもよっ く、また正孔と電子の移動度であられされる輸送能に力。 小があてきよいか、とちらか一方の電荷を移動すること が好ましい。

【9034】@正孔往入竇

必要に応じて設けられる正孔注入層の材料としては、従 来より光伝導材料の正孔注入材料として慣用されている。(5) ものや有機EL孝子の正孔注入層に使用されている公知。 のものの中から任意のものを選択して用いることができ る。正孔注入層の材料は、正孔の注入、電子の障壁性の いづれかを有するものであり、有機物あるいは無機物の どちらでもよい。

【90337】具体例としては、例えばトリアゾール誘導 体 味 国特許 3、112、197号明細書等参照)、オ キサジアペール誘導体(米国特許3、189、447号 明細書等参照)、イミダブール誘導体(特公昭37-1 6696時公報等熱照。、ポリアリールアルカン誘導体。32-211399号公報に開示されている導電性高分子オリ ·米国特許3, 6:5. 452号明細書、同第3, 82 0、985号明細書、同第3,542,544号明細 書、特公昭45-155号公報、同51-10958号。 公報、特開昭51-33224号公報、周55-171 0.5号公鞋、同5+-4148号公朝、同55-168 867号以報、同15-1533555号公報、同58-3665万号仏朝等参照 、ピラブ、ン誘導体およびピ ラブログ誘導体「矢国特許第3~185~709号明細 書、同第4、208、148号明細書、特開昭85-8 800年4号公報、同55-35065号公報、同49 1. 胡637号函额 同555-51733号函额 同6 8-8000001411号3410号36-88141号341写 5.7.一年5.5.年6.卷公報、同5.4.十1.1.1.2.3.7.号公 朝、同日志》「4848号山朝等参照」。 フェニンシン アミン誘導体 米国特許第3 818 404号明細 書、特益昭日(日)「1)の最近親、同48日9710 号台報の可は7月28832号出級の特問昭の4888 マニーリアミリ誘導体 1.1.日子との可号山朝等参照

1800、100多等明细書、同第300040005997号明細 書、同第3、858、520号明細書・同第4、08 2 113号明細書、同第4 175、961号明紐 書、同第4、010、306号明細書 特公昭43-3 もの10号以報、同の4日10でありた号以報、特開語を | 8 - 1 4 4 2 8 3 号公報、同るを一:1 9 1 6 2 号公 朝、同日日一日日437号公報、西独特許第1、11 ①1. 518号明細書等参照 、アミノ置換センコン誘導 体 吴国特許第3、506、501号明細書等参照。 オキサゾーは誘導体、米国特許第3、257、L33号 明細書等に開示のものに、スチリルアントラセト誘導体 1 特開昭 5 6 日46284号公報等参照と、フレオレノ ン誘導体 特開昭34-110837号公報等参照 、 ヒドラゾン誘導体(米国特許第3、717、4m2号明 細書、特開語54-59143号公報、同55-520 63号公報、同55-526月4号公報、同55-46 である号公報、第500~800年95号公報、同じてデコ 1350号公報、同57-1487;9号公報、特開平 2-311591号公穀等参照)、スチルベン誘導体 - 特開昭ら1-215363号公報、同61-1284 5 1 号公報、同 6 1 - 1 4 6 4 2 号公報、同 6 1 - 7 2 255号公報、同62-47日46号公報、同日2-3 6.6.7.4 号公報、同6.2-1.1.6.5 2 号公報、同6.2-30255号公報、同60-33445号公報、同60 - 9 4 4 6 2 号公報、同 6 0 - 1 7 4 7 4 9 号公報、同 €0-175952号公報等参照。、シラザン誘導体 《米国特許第4、950、950号明細書》、ポピシラ ン系に特別年2-204998号公規』、アニリン系共 重合体(特開平2-282383号公報)、特開平1-ゴマー(特にチホフェンオリゴマー)等を挙げることが できる。

【0538】正孔往入層の材料としては上記のものを使 用することができるが、ポルフィリン化合物(特開昭6 3-2956965号公報等に関示のもの)、芳香族第 田級アミン化合物およびスチュルアミン化合物、米国特 許第4、187、413号明細書、特開昭53-278 33号公報。同54-58445号公報、同54-14 3834号公報、同34~84099号公報、同55~ 丁9450号公報、同58-144253号公報、同5 8 - 1 1 9 1 3 2 号公報、可引1 - 2 9 8 8 8 号公 号出報等参照 特に芳香族第三級アミン化合物を用い ることが好ましい。

【1089】圧記ポッサイック化合物の代表網として は、ポンフィン 1 10.18.20-そりきを出二 |1. - 3 1 日。 8 3 日 - オンフィン観 | 11 | 11 | 12 | 17 | 13 01-4845511-019 538-305 米麗特許第三、さんで、430餐用細囊・関第3~1~7~~1、ケア15米世の七年(1~11日)、3日(大)の

20

ィー、トリコーコタロシアニーオキシト。アルミニウム フタロンアニングロリト フタロンアニン (無金属)、 ミルチのムマタロミアニン、鎖テトラメモルマタロック エン、銅フタロシアニン、カロムアグロンアニン、運動 ガキロ(アニ)、鉛フタロ、アニ)、チャニウムフタロ シアニンオキンド、Markロシアニン、鎖オクタメモ ルコタロシアニン等を挙げることができる。

【りし40】また、前記芳香族第三級アミン化合物およ びスチリルアミン化合物の代表例としては、N, N, 117、 117 - デャラフェニムーは、は7 - 1 アミノフェ - 10 pi. Phys. Lett.. 35 (5 (489 作前述の第33回応用 二次、11、111 - 517 ± 二二十二 11、111 - 12 元 - 3 -メチルフェニル) ー〔1、1' -ビフェニル〕-4, 47 ージアミン、2, 2-ヒスパ4-11-19-15円人で ミノフェニルミプロバン、1, 1ーピア (4ージーカー トリルアミプロエニル)リクロのキサン、は、以、 ロン、ロンニテトラーシートリスニ4、4)ニジアミン フェニス、 1. 1-ヒス /4-ジーガートリルアミノフ エニル) ー 4 ーデェニルングロイキサン、ビア (4 ージ) メチルアミ ノーローメチルフェニルンフェニルメタン、 ヒス(4ージードートリルアミノ中国に対外でビニルメ) $\sigma_{\mathcal{F}}$, N, N' -3 $\sigma_{\mathcal{F}}$ =2, N' +3 $\sigma_{\mathcal{F}}$ N. N', N'-FEFFEER-4, 4'-578' $\mathbb{C}_{\mathcal{A}} = \mathbb{C}_{\mathcal{A}} \times \mathbb{C}_{\mathcal{A}} \times$ / * 点は一トリフェニル N. N. Nートリッカートリ 3.0 アミンにはいっか。p -- トコルアミ だ () (4.1 -) [4 () ーカートリルアミ () アチリカンスチルイン、 4-N, ロージフェニルアミアー (0-ジフェニルモニ JUグ ピンゼン、 3 ーストキシー4~ ーN、 ロージフェニ を挙げることができる。また、発光層の材料として守し た前注の芳香族のメチリディ、平化合物を型って1,ま 型らしこ等の無機化合物も正孔住入層の材料として使用 することができる。正孔祖凡層は、上述した化合物を、 例えば真空蒸着法、アピンコート法、キャスト法、LB 法等の公知の方法により薄膜化することにより形成する ことができる。近孔注入層としての膜厚は、特に制限す れないが、通常は3cm~5cmである。この逆孔性入 層は、上述した材料に1種類または1種類以上がでなる。 一層構造であってもよいし、同一組成または異種組成の、40、は、特に制限されないが、通常は11m~2kmであ 複数層からなま複数構造であってもよい。

【 (41】圆電子注入層

必要に応じて設けるわる電子に入層は、陰極より注入を れた電子を務治量に伝達する機能を有していればよう。 その材料としては従来公知の他合物の中から任意ごもの を選択して用いることができる。具体例としては、エト ロ置換でルポレン誘導体、特開昭57-1192でを母 公朝、「58日 518 职公朝、同61日17日 1号公園等に開示されているイントラキノゴメター誘導

631 等に記載されているデフェニルキノン誘導体、チオ ピラ」[[オキ: ト誘導体、ナフタレ] ベリレ、等の複素 環テトラカルボン酸無水物、カルボンイミト Japanese Ocurna, of Applied Physica, CC, 1869-1983 特開曜 報、同じ1-148159号山報等に開示されているで しばし二月デンメダン誘導は、特開昭ら1~00518 1号公報、同61~133750号公報等に開示されて いるアントラキアがメガリおよびアントコン誘導体。Ab 物理学関係連合会で採田らによって開きされたオキサジ アツール誘導体、特開昭59 194393号公報に開 **デされている一連の電子伝達性化合物が挙げられる。な** お、特開昭59-194393号汚法では前記電子伝達 他化合物を発光層の材料として開示しているか、本意明 者の検討によれば、電子注入層の材料としても用いるこ とがてきることが明らかとなった。また、上記オキサジ アプール際の酸素原子とイオウ原子に置換したチアプー ル誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン 環を有したキノキサッと誘導体を挙げることができる。 また、カッキノリノール誘導体の充属錯体、具体的に はことリア(8)キプリフーカンアルミニウム(以下A 1aと略す)、トリア(5、アーシブロモーミーキノル 11-122 | アルミニウム、トリフ・ロー(チルー8ーキ) ドノール)アルミニウム・ドルフィるドノチルーミーキ スコイー 10 アルミニウム、ビスコミュキノリノー 20 亜鉛(以下2ヵgと略す)、これらの全属錯体の中心金 属が、In, Mg. Co, Ca. Sh. GaまたはPb に置き代わった金属錯件も電子在入層の材料として用い ルアミノスチュベンセン、パーフェエルカル/1/1-ルル等。30、もことができる。その他に、メタルフリーもしてはメタ 1つタロンアエ1、またはそれらの末端がアルキル基。 アルナ、酸基等で置換されているものも好まだい。ま た。発光層の材料として例示したジスチリルピラシ)誘 導体も、電子性と材料として用いることができる。ま た。近孔在八層と同様にこり型=S: 5型→S)の等 万無機半導体も用いることができる。電子注入層は、上 沈した化合物を「倒えば真淀萃着法、スピ、コート法、 キャストは、LPはの公知で活法により薄葉化すること により形成することができる。電子注入層としての膜厚 る。この電子注入層は上述した材料の1種類または2種 類以上からなる一層構造であってもよいし 同一組成ま たに異種組成の複数層からなる複数構造であってもよ

【17112】 ②電極(陸極)

陰極としては、仕事関数の小さい(すじゃ八丁)生属 **(これを電子注入性会属と称する)、台台電気伝導性化** 合物およびこれのの混合物を電橋物質とするものが用い られる。このような電極物質の具体例としては、ナトリ 体、Estyment Properties, Japan MoloCTL No.3/1988: ロー 50 - ウムリナトリウムーカリウム会会。マピポシウム。

カレンマガネジカム 顕見合物にマスネジカム 無見合 村、マガネシウムシア・ミニウム混合物。マガネシウム (インダウム混合物、アンミニウム/酸化アルミニウム) [4] 、「食」、インジウム、プチウムダアルミニウム、 毎出類金屬などが挙げるれる。好ましくは、電子注入性: および電極としての酸化等に対する耐力性を考えると、 電子进入性金属とこれにより仕事関数の値が大き、安定 な会寓である第二会演との混合物が挙げられる。代え ば、マガネシウムト毎混合物、マグスシウムパアルミニ ニウムノ酸化アルミニウム (A:: () : リチウムノア りミニサムなどを挙げることができる。この陰極は、こ れらの電極物質を影着やスペッタ81.クなどの方法によ り、支持基権上に出記料料の薄膜を形成させフォッイン グラフィー法で所望の形状にパターニングして強極のパ ター」を作製することができる。パターン精度を問わな 、 11.00元 出ラインひ上になるば、五記材料の業着や スパ・タリング時に所望の形状のマスクを介して陰一電 極)のバターンを形成することもできる。ここで、陰電 厚は通常1~mm~1gm、好ましぐは50~2~0m mの範囲で選ばれる。

【(三43】@有機物層

|本発明において有機物層とは、透明電極(陽極)と電極| 陰極)に挟持された発光層を含む有機物の層を意味す

【(144】の有機日日春子の作製(例)

以上何示した材料および方法により電極、発光層・透明 電極、必要に応じて正孔注入層 および必要に応して電 子注入層を形成することにより、有機EL素子を作製す、30~れる。本発明に用いられるガラスキャップの形状は、有 ることができる。以下に「支持基板上に透明電極「正孔」 注入層/発光層/電子注入層/電極(陰極)が順内設け られた構成の有機EL素子の作製例を記載する。まず、 適当な基板上に、電極材料がらなる薄膜を1以加八下、 好ましくは10~1)0mmの範囲の膜厚になるように 夢着やスパッタッング等の方法によっ形成して、 透明電 極を作製する。次に、この電極上に圧孔注入層を設け、 る。正孔注入層の形式は「前述したように真空蒸着法」 スピノコート注、牛みマト法、LB法等の方法により行 なうことができるが、均質な膜が得られやすく、シウビー41 ンサーンが発生したくい等の点から、真空蒸着法により 形式することが好ましい。真空蒸着法により正孔注入層 を形式する場合 そこ苓着条件は、使用する化合物 正 孔住入層の材料 、目的とする正孔性の層の結晶構造や 再結合構造等により異なるが、一般に蒸着原温度30~ 4.8 0°01 真空度1.5 °~1.0° P.a | 蒸着速度). 5 1 9 8 3 5 5 7 8 9 9 2 基权温度= 5 1 9 3 1 1 1 2 2 漢 厚きゃかべきしかり範囲で適宜選択することが好すし 以に対応し正孔性八角上に発出層を設ける。発光層の形式

成も、所望の有機発光材料を用いて、真空装着法、スページ。

3.例(3)グロスピンコート法、キャスト法等ので法によ り有機発光材料を薄膜化することにより形式できるが、 均貨な膜が得られやすく、かつビンボーコが生成したく 1.等の点から、真空蒸着法により形成することが望まし 1.。真空蒸着圧により発光層を形成する場合、その蒸着 条件は、使用する化台物により異なるが、一般的に電子 性人質と同じ様な条件範囲の中から選択することができ る。次に、この発光層型に電子組入層を設ける。正孔性 入園、発光圏と同様、均質な膜を得る必要から真空蒸着 ウム混合物、マグネシウムノインジアム混合物、アルミ 11 法により形成することが好ました。蒸着条件は、正孔注 入層、発光層と同様条件範囲から選折することができ る。最後に、電極、陰極、を積層して、有機日じ素子を 得ることができる。

【1948】電極(陰極)は、金属から構改されるもの て、蒸着法、スパッタリングを用いることができる。し かし、下地の有機物層を成膜時の損傷から守るために は、真空蒸着法が好ました。これまで記載してきた有機 Eし素子の作製は、一回の真空引きて一貫して透明電極 から電極までを作製することが好ましい。なお、有機E 権としてのジート抵抗は数百0プロ以下が好まして、膜 20 10 条子に直流電圧を印加する場合、透明電極、陽極)を →、電極 陰極)を一の極性にして、3~40℃の電圧 を印加すると、発光が観測できる。また、逆の極性で電 圧を印加しても電流は流れず、発光は全く生じない。さ らに交流電圧を印加した場合には、陽極が十、陰極が一 の極性になったときのみ均一な発光が観測される。印加 する交流の波形は任意でよい。

【0046】3.ガラスキャップ

本発明において、ガラスキャップは 有機BL素子を封 入し、酸素、水分等による劣化を防止するために用いる 機EL素子を封入し、かつ電極線を取り出せるものであ れば特に制限はない。アルゴン、窒素等の不活性ガスや シリコーンオイル, アルオコカーボン液等の液体を同時 に封入することが有機日し崇子の水分や酸素による劣化 を防止する上で妍ま!V4。たとえば図7(B)に示すも のを挙げることができる。その材質としては、たとえば アルセリガラス、石英ガラス、有機セラス等を用いるこ とがてきる。光ファドバーに固定する方法としては、た とえば接着剤「アク」リ系、エポキシ系 を挙げること ができる。

101471

【実施例】以下、本発明を実施例によってさらに詳細に 説明する。図1は、本発明が光ファイ、一と有機日し寿 子との結合構造の一裏宛例を模式的に子す外観説明図 て、図りは、図1に示す出のデイプーと有機B1集子と の結合構造を模式的に計す側面断面区、図3は、本発明 3.光ファイニーと有機日瓜寿子との結合構造の他の実施 何で、新面が軸下向と一定の角度を引がたものを模式的 - 12 君本側面野笠区 医4は 本発明の物でネイーーと有 機田公園子との結合構造の他の実施すてもできる。いる

9.9

コアの外表面に有機EL基子を形成したものを模式的に示し、「A」は正面断面図、「E)はその側面断面図 図がは、本発明の先ファイバーと有機EL基子との結合 構造の他の実施例で、カラスキャープによって被覆した 構造の他の実施例で、カラスキャープによって被覆した ですイバーと有機EL基子との結合構造を模式的に示す 側面断面図「図7は、図3に示すたファイバーと有機EL基子との結合構造に用いるれる。A)だっアイバーと よび「B」カラスキャップをそれぞれ模式的に示す機 は明し、図3は、本発明のたファイバーと有機EL基子 との結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の地 でマイバーを用いたものを模式的に示す外観説明図である。

【0048】 (実施例1) ゼファイバー1 旭硝子社製 PCSドコアS00cm;)の中端の被覆層1cを一 部剥離し、電動やすりによってクラット10を経由し で、コマミュのほぼ中心軸に至るまで切削し、軸方向の 断面を形成した。次に、この切削断面を精密フィルム研 磨剤で研摩し、蒸留水で洗浄後乾燥させた。次に、市販 のスパッタ装置 (日電アキルバ社製) マクネストロンス パッタ装置)を用いてアパッタ電位380V、基板温度 うりのの条件で市販の1Tのターゲットをスパッタする ことにより膜厚100mmの透明電極2a(ITO)を 前記研摩面に形式した。次に「基板ホルターに透明電極」 個が平行になるようは設置し、前記透明電極とは上に有 機物層(含む発光層)じっおよび金属電桶じっをこの順 で蒸着を行ない、有機日し奉子を作製した。次に、前記 透明電極23および金属電極2cから電極線を金線を用 "して二本が接触しないようにしてそれそれ取り出し、図 1 および回2に示す光ファイバーと有機 E L 寿子との結 30 合構造を得た。

【0049】「実施例で、実施例でにおいて、軸方向で 切削断節の代われば、軸方向と30度の角度の切削断面 を形成したことは外は実施例1と同様にし、回3に示す 元ファイルーと有機を1.素子との結合構造を得た。

【もりませ】 [実施例は] 実施例(において、軸方向の 切削断面の代わりに「被覆層) こおよびエラート 1 もを 切削したエア 1 ままに切削断面を形成したこと以外は実 施例 3 と可様にし、国はにます光ファイバーと有機も1 発子上の総合構造を導た。

【30.51】 [実施例は1 実施例1において 透明電極 0 まおよびも属電極 2 : から電極線を取り出した優に、 さらに 下活性ガス (マルゴル) 流通下のグローブボックス中で 配り (チャに示す光端に関ロを有するブラス チャップ | 褐色ガラス管キャップ。まを被せ接着剤 5 でだファイバー:の被援履し、上に医密的に固定するとともに 関口から電極線を取り出してその関ロを接着剤 5 で封上したこと以外は実施例1 と同様にして同一的よび 図 5 1 示す光ファイバーと有機 B 1 表子との結合構造を得た。

【00 5 2】 【実施例 5 】 実施例 1 において、光ファイバー: c 代われに、コテットケーフル状に連接した光ファイバーを用い、切削断面に研摩面のそれぞれに透明電極 1 までそれそれをマスクを用いて、コア順上に形成し、有機をし奏子をその上に一体形として形成したこと 以外は実施例 1 と同様にして、国 8 に示すたファイバー と有機を1 4 季子との結合構造を得た。

(0053)

よび B. カラスキャップをそれそれ模式的に示す概観 【会明で効果】以上説明したように、本発明によって、 説明し、図さは、本発明の元ファイルーと有機EL素子 10 元ファイルーの断菌積が小さいものであっても、作製作 との結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の元 案が容易な元ファイルーと有機EL素子との結合構造を ファイルーを用いたものを模式的に示す外観説明显であ 提供することができる。

【国面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバーと有機已上等子との結合 構造の一実施例を模式的に示す外観説明図である。

【図2】図1に示す光ファイバーと有機且し素子との結合構造を模式的に示す側面断面図である。

【図3】本発明の光ファイバーと有機日上奉子との結合 構造の他の実施例で、断面が軸方向と一定の角度をもっ 20 たものを模式的に示す側面断面図である。

【図4】 本発明の光ファイルーと有機日日春子との結合 構造の他の実施例で光ファイバーのロアの外表面に有機 日日素子を形成したものを模式的に示し、 (A) は正面 断面団、 (B) はその側面断面図である。

【例が】本発明の元ファイハーと有機EL条子との結合 構造の他の実施例で、ガラスキー、プによって被覆した ものを模式的に示す外観説明函である。

【図6】図5に分す光ファイバーと有機EL素子との結合構造を模式的に子す側面断面同である。

(図7) 図5に示すポファイバーと有機日上素子との結合構造に用いられる(A) 元ファイバーおよび(B) ガラスキー・プをそれぞれ模式的に示す概観説明図である。

【回り】本発明の光ファイドーと有機日上素子との結合 構造の他の実施例で、フラットケーブル状の光ファイバ 一を用ったものを模式的に示す外観説明図である。

【符号①說明】

1 4-----

13 57

40 : こ クアラット

二点 按覆署

① 有機EI 素子

0 。 透明電極

15 有機物層(発光層を含む)

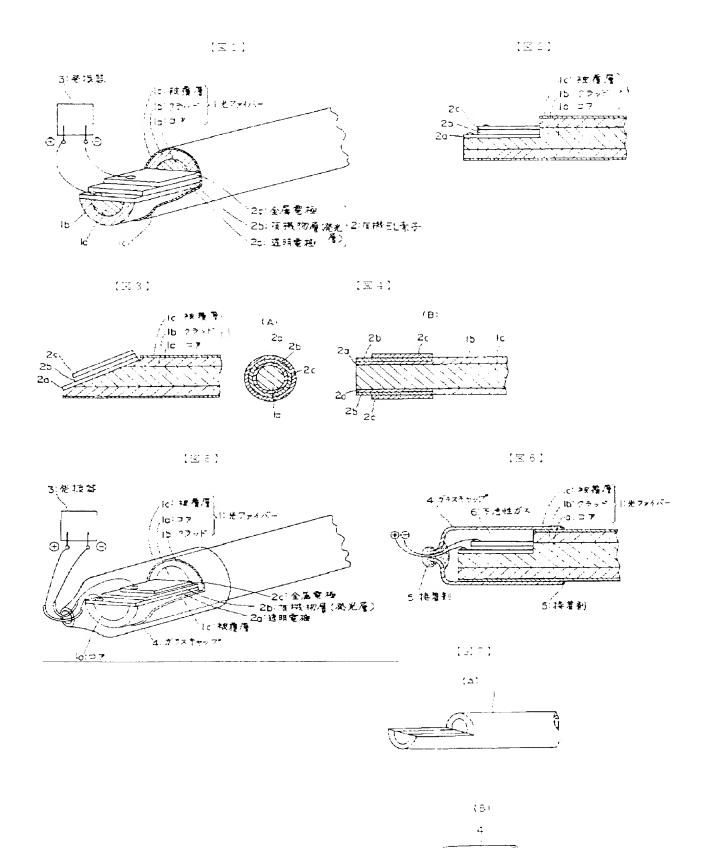
20 全属電極

3 発振器

(4) ガラスキャップ

5 接着剂

6 不活性ガス



[28]

